©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Bemerkung zur Paläogeographie des Eozäns im Helvetikum — Ultrahelvetikum in Ostbayern, Salzburg und Oberösterreich

Von S. PREY*

(Vorgelegt in der Sitzung der mathem.-naturw. Klasse am 21. November 1974 durch das k. M. Siegmund PREY)

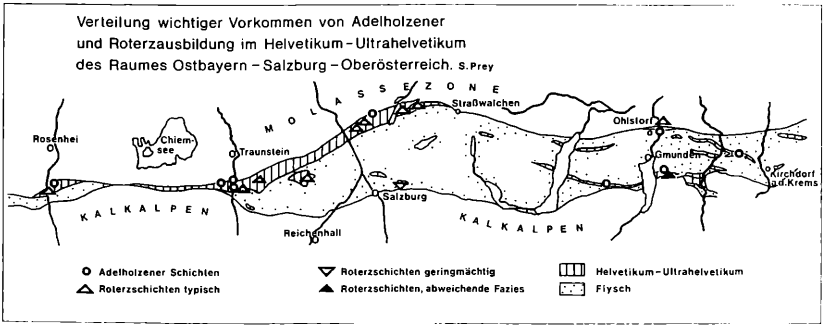
Mit 1 Abbildung

In Ostbayern hat H. HAGN (1954, 1960, 1967), weiterbauend auf älteren Arbeiten, den Raum den Helvetikums i. w. S. in eine Anzahl von Faziesräumen gegliedert, nämlich in das Nord- und Südhelvetikum sowie das Nord- und Südultrahelvetikum. Für die ersten beiden wird vor allem die Ausbildung des Alttertiärs als Unterscheidungsmerkmal herangezogen, vor allem die des Eozäns, während die Kreideschichten (Campan — Maastricht) im wesentlichen gleich sind. Demnach wird das Nordhelvetikum in erster Linie durch die Adelholzener Ausbildung und das Südhelvetikum durch die Roterzschichten des Eozäns gekennzeichnet. H. HAGN (1967) spricht von einer Adelholzener und einer Kressenberger Faziezone. Das Material der Roterzschichten, insbesondere das klastische, und der Reichtum an Eisen wird von einer „Intrahelvetischen Schwelle" hergeleitet. Geringere Bedeutung wird der „Prävindelizischen Inselschwelle" (O. M. REIS 1896, F. TRAUB 1953) zwischen Südhelvetikum und Ultrahelvetikum beigemessen. Die Abgrenzung des ultrahelvetischen Raumes gegen den Flyschtrog wird schließlich dem „Cetischen Rücken" zugeschrieben. Es werden also eine Reihe von trogparallel verlaufenden sedimentliefernden Rücken und Inselschwellen angenommen, die Teiltröge voneinander scheiden. Im Ultrahelvetikum sind zwar gelegentlich auch eozäne Gesteine vorhanden, doch ist ihre Ausbildung eine andere (H. HAGN 1960).

Im Raume Salzburgs sind die Eozängesteine sehr ähnlich verteilt, wie im benachbarten Bayern (F. TRAUB 1953; F. ABERER & E. BRAUMÜLLER 1958). Der untere Lithothamnienkalk ist nach

* Anschrift des Verfassers: Dr. S. PREY, Chefgeologe; Geologische Bundesanstalt, 1030 Wien, Rasumofskygasse 23.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at



K. Gohrbandt (1963) und ihm folgend H. Hagn (1967) noch oberstes Paleozän. In dem nahe dem Südrand der Flyschzone gelegenen Helvetikum-Fenster am Heuberg (E Salzburg) ist das Eozän zwar als Roterzschichten, begleitet von Lithothamnienkalk und Nummulitenmergel, aber in einer gegenüber den Vorkommen von Mattsee auf wenige Meter reduzierten Mächtigkeit und ohne Zwischenschichten ausgebildet.

Betrachten wir aber den Raum von Gmunden, so ist dort die Situation eine wesentlich andere! In dem fast am Nordrand der Flyschzone gelegenen Helvetikum-Fenster von Ohlstorf-Oberweis an der (oberösterreichischen) Traun sind nämlich die recht typischen Roterzschichten einige hundert Meter nördlicher gelegen als die ebenfalls typischen Adelholzener Schichten. Leider sind die Nummulitenkalke der Roterzschichten heute durch das Wehr der Papierfabrik Danzermühl überstaut und nicht mehr sichtbar.

Südöstlich von Gmunden liegen altbekannte Fundpunkte eozäner Schichten im Gschliefgraben, unmittelbar vor dem Kalkalpen-Nordrand. In nördlicheren Schuppen dominieren dort Nummuliten-Assilinenschichten in typischer Adelholzener Fazies, wie übrigens schon G. Götzinger (1937) nachgewiesen hat, während die Nummulitengesteine der sogenannten Roten Kirche trotz einer stärker an die Adelholzener Fazies erinnernden Ausbildung eher Äquivalente der Roterzschichten zu sein scheinen. Das ist jedenfalls die Meinung von F. Traub auf Grund eines Fundes von *Prenaster alpinus* auf einer gemeinsamen Exkursion im Jahre 1950. Damals fanden wir auch in den darunter liegenden glaukonitisch-sandigen Mergeln *Linthia* (*insignis*?) wenig über einer bohnerzreichen Nummulitenkalkbank; diese nur geringmächtige Linse scheint heute abgetragen zu sein. Das wäre ein Hinweis

auf Untereozän. Jedenfalls weicht das Eozän der Roten Kirche stark von der Kressenberger-Mattseer Ausbildung ab. Die Glaukonitischen Mergel schließen gesteinsmäßig an das unterlagernde Oberpaleozän an.

Es gibt noch mehrere Lokalitäten, wo Eozän in Adelholzener Ausbildung vorkommt, z. B. SW Neukirchen (W. JANOSCHEK 1964) oder nördlich vom Pernecker Kogel (bei Kirchdorf/Krems).

Abweichende Eozängesteine wurden öfter beobachtet, jedoch nur in Form von Blöcken und niemals in definierbarem Verband mit anderen Alttertiärgesteinen (Glaukonitsandsteine mit Nummuliten u. a.). Lithothamnienkalke sind nicht allzu selten, unter diesen neben solchen, die zum Stockletten gehören, auch Typen, die den Unteren Lithothamnienkalken des Haunsberggebietes vergleichbar sind. Niemals aber wurden sonst in Oberösterreich Gesteine gefunden, die auch nur einigermaßen den Roterzschichten gleichen.

Somit ist hier südlich der Roterzschichten von Ohlstorf-Oberweis die Adelholzener Ausbildung in großen Räumen verbreitet!

Nachdem aber in der Helvetikum-Kreide von Oberösterreich, wie auch im Gebiet des Heuberges und von Lengfelden bei Salzburg, Buntfärbung häufig ist, die als Kriterium für eine Zuteilung zum Ultrahelvetikum geeignet ist, muß man konsequenterweise feststellen, daß hier im ultrahelvetischen Raum Eozän in Adelholzener Fazies dominiert! Dabei ergibt sich die interessante Frage, ob nicht auch die ostbayerischen und nördlichen Salzburger Vorkommen zum Ultrahelvetikum gehören und dort nur die älteren Schichten, die ja hauptsächlich die Buntfärbung aufweisen, durch Abscherung fehlen. Es ist eine bekannte Tatsache, daß von manchen Decken am Außenrande bei den Überschiebungen nur mehr die jüngsten Anteile ankamen (z. B. das „Randcenoman"). Beobachtungen, die für eine „enge Verzahnung von Süd- und Ultrahelvetikum" sprechen würden, führt M. FREIMOSER (1973) an und bezieht sich dabei auf die Großforaminiferen führenden Grobsandsteine bei Schöneck, die Nummulitenkalke (in Kressenberger Fazies) bei Eisenärzt und den Nummulitenkalk am Heuberg.

Das Fazit dieser Betrachtung: In Oberösterreich läge also das „Nordhelvetikum" im Süden und umgekehrt das „Südhelvetikum" im Norden! Für eine rein tektonische Lösung des Problems fehlen aber meines Erachtens jegliche Beweise.

Es bleibt unbestritten, daß ein z. T. an Sand reicher und auch gelegentlich Gerölle führender Roterzschichtenkomplex ein Liefergebiet erfordert und daß bei der in Bayern südlicheren Lage der-

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

selben an einen Rücken zwischen Nord- und Südhelvetikum gedacht wird.

Zur Lösung des Kontrastes zwischen den Befunden in Bayern, Salzburg und Oberösterreich soll nun ein Lösungsvorschlag gemacht und zur Diskussion gestellt werden. Er wurde anläßlich der Wandertagung der Geologischen Gesellschaft in Wien, 1974, in einem kurzen Referat in Salzburg erstmalig aufs Tapet gebracht.

H. Hagn (1952, 1954, 1960, 1967) hat klar herausgearbeitet, daß einerseits die Roterzschichten von Kressenberg, nördlich Salzburg usw. samt den Zwischenschichten bzw. dem Flöz-Nebengestein und anderseits die Adelholzener Schichten, die beide wesentlich zur Kennzeichnung von Nord- und Südhelvetikum herangezogen werden, gar nicht altersgleich sind und daher sehr verschiedene Verbreitung haben können. Vielmehr sind die ersteren untereozän, und nur das hangende Schwarzerz mit der Fossilschicht kann als Äquivalent der mitteleozänen Adelholzener Schichten angesehen werden (M. Schlosser 1925; H. Hagn 1954, 1960).

Es wird niemand bezweifeln, daß in Ausbildung und Verteilung der Alttertiärschichten eine große Unruhe zum Ausdruck kommt. Das beginnt schon an der Wende Kreide—Paleozän, wo sicher in den meisten Fällen eine gebietsweise verschieden große Schichtlücke klafft. Auch im Oberpaleozän und Eozän sind die Schichtfolgen oft sehr lückenhaft.

Das paläogeographische Bild sagt deutlich aus, daß die untereozänen Roterzschichten und die mitteleozänen Adelholzener Schichten tatsächlich wesentlich verschiedene Verbreitung haben. Es sieht so aus, als bildeten die Roterzschichten eine langgestreckte Zunge, die von einem im Nordosten gelegenen Festland mit größeren Flußdeltas ausgeht. In dieser können Klastika nehrungsartig vorgeschoben, dann küstenparallel verfrachtet worden und auch Flüsse als Geröllbringer weit nach Westen gelangt sein. Die Ablagerungsbedingungen in sehr seichtem küstennahen Wasser hat R. Vogeltanz (1970) detailliert dargestellt. Der Zuschnitt der heutigen Verbreitung begann, sofern sie nicht überhaupt schon paläogeographisch vorgezeichnet war, gleich nach der Ablagerung. Diese Abtragung nach Ablagerung der Roterz- und Mittelschichten wurde mehrfach beschrieben, ebenso wie Anzeichen einer kleinen Unterbrechung vor Bildung der Fossilschicht sowie insbesondere die Umlagerung von Roterzmaterial ins Schwarzerz (F. Traub 1953).

F. Traub (1953) hat auch dargelegt, daß die Adelholzener Schichten im Raume Salzburgs im Norden auf ältere Kreide-

schichten transgredieren als im Süden. H. HAGN (1954) erwähnt das Übergreifen nordhelvetischer Adelholzener Schichten auf Pinswanger Schichten des unteren Obercampans im Norden. Sonst liegen sie auf Gerhardsreuter oder Pattenauer Mergeln. Demgegenüber ist es auffällig, daß die Kreideschichten im Bereich der Kressenberger Fazies vollständiger erhalten sind: z. B. Hachauer Schichten des Obermaastricht (H. HAGN 1960, 1967) oder Schichten des Dan-Paleozäns bzw. Oichinger Schichten des Kroisbaches am Haunsberg (K. GOHRBANDT 1963). Das kann als selektive Wirkung von Abtragungsvorgängen im Paleozän-Untereozän interpretiert werden. Es dürften also räumlich begrenzte Ablagerung und Abtragung zusammengewirkt haben. Im Gebiet von Ohlstorf—Oberweis wurden im Hangenden der Roterzschichten anstatt der Adelholzener Schichten die Clavulina szaboi-Schichten abgelagert, die H. HAGN (1960) mit guten Gründen nun dem Mitteleozän (Lutet) bzw. seinen oberen Adelholzener Schichten zuweist, nachdem sie früher von R. NOTH (S. PREY 1951, 1962) als Obereozän bis Unteroligozän eingestuft worden waren. Die Wassertiefe ihres Ablagerungsraumes dürfte ein wenig größer gewesen sein als die der nummuliten- und assilinenreichen Adelholzener Schichten.

Die früher erwähnten Lithothamnienkalke mit Merkmalen der Unteren Lithothamnienkalke in Gebieten, in denen Spuren von Roterzschichten völlig fehlen, könnte man ebenfalls als Abtragungsreste einer ehemals ausgebreiteteren Sedimentdecke deuten.

Stockletten mit örtlichen Einschaltungen von Lithothamnienschuttkalken (vom Typus des „Granitmarmors") sind überall in ziemlich gleichartiger Ausbildung über dem tieferen Lutet verbreitet und zeigen sicherlich eine Vertiefung des Meeres an. Eine bunte Ausbildung des Alttertiärs kennzeichnet die Ablagerungen des Südultrahelvetikums, die Bildungen tieferen Meeres mit Annäherung an den das Tiefste bildenden Flyschtrog sind.

In der östlichen Schweiz (M. P. GWINNER 1971) sind in den ursprünglich nördlicher abgelagerten Teilen des Helvetikums lutetische Bürgenschichten als Äquivalente der Adelholzener Schichten (K. GÖTZINGER 1937) sedimentiert worden. Eine eisenreiche Zone an der Basis kennzeichnet die mehr minder große Schichtlücke mit Verlandung. In einst südlicheren Meeresräumen des Helvetikums sind in der Einsiedler Schuppenzone (W. LEUPOLD 1967) Schichten mit deutlichen Anklängen an die Roterzschichten bei Salzburg entwickelt. Es sind dies oberpaleozäne Lithothamnienkalke an der Basis, darüber untereozäne Grünsande und mächtigere Nummulitenkalke, die nur im untersten Teil hämatitvererzt sind, und schließlich auch z. T hämatitisch imprägnierte

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Nummuliten-Assilinenschichten und Glaukonitsandsteine des Lutets. Letztere sind deutliche Äquivalente der Schwarzerzschichten bzw. der Adelholzener Schichten. Es sind also gemeinsame Züge in großen Räumen des Helvetikums zu erkennen.

Man kann die vorliegenden Befunde so interpretieren, daß vor allem im Untereozän räumlich begrenzte Ablagerungen durch Eingreifen von Abtragung stark beschnitten wurden. Unter diesen bildeten die Roterzschichten vermutlich eine von Nordosten in den Raum des Helvetikums i. w. S. hineinreichende begrenzte Sedimentzunge, die an der Wende zum Mitteleozän von einer Abtragung betroffen wurde, die sicherlich auch die vermutlich sedimentfrei gebliebenen Bereiche erfaßt hat. Über alle ging die Transgression der lutetischen Adelholzener Schichten und ihrer Äquivalente, wie Schwarzerz und Fossilschicht, oder die Clavulina szaboi-Schichten hinweg. Dann erfolgte eine Vertiefung des Meeres und eine großräumigere Ablagerung von Globigerinenmergeln in Form des Stocklettens.

Wenn man das Alttertiär des im Titel umrissenen Raumes in der vorgeschlagenen Weise betrachtet, dann erübrigen sich einerseits die angenommenen trennenden Rücken und Schwellen zwischen Nord-, Süd- und Ultrahelvetikum ganz oder zumindest weitgehend. Der Übergang vom Helvetikum ins Ultrahelvetikum bedeutet den Übergang zu tieferem Meer bis zum Flyschtrog. Freilich muß man in manchen Fällen im Ultrahelvetikum größere Wanderwege für das klastische Material am Meeresboden in Rechnung stellen. Die Ausbreitung der Adelholzener, aber auch der etwas veränderten oder geringmächtigen Roterzschichten in den ultrahelvetischen Raum spricht gegen eine Unterteilung in Teiltröge. Aber gerade die Anordnung der Adelholzener Schichten im Norden und Süden eines Streifens mit Roterzschichten sowie die erwähnte Verbreitung dieser Eozänschichten im Nordultrahelvetikum mahnt uns, die Verteilung der genannten Schichten besser nicht zur Trennung eines Nord- und Südhelvetikums heranzuziehen.

Schriftenverzeichnis

Aberer, F. & E. Braumüller, 1958: Über Helvetikum und Flysch im Raum nördlich Salzburg. — Mitt. Geol. Ges., Bd. 49, Wien.

Freimoser, M., 1973: Zur Stratigraphie, Sedimentpetrographie und Faziesentwicklung der Südostbayerischen Flyschzone und des Ultrahelvetikums zwischen Bergen/Obb. und Salzburg. — Geol. Bavar. Nr. 66, Jg. 1972, München.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

GÖTZINGER, K., 1937: Zur Kenntnis der helvetischen Zone zwischen Salzach und Alm (Vorläufiger Bericht). — Verh. G. B. A., Wien.

GOHRBANDT, K., 1963: Zur Gliederung des Paläogen im Helvetikum nördlich Salzburg nach planktonischen Foraminiferen. 1. Teil: Paleozän und tiefstes Untereozän. — Mitt. Geol. Ges., Bd. 56, Wien.

GWINNER, M. P., 1971: Geologie der Alpen. — Schweizerbart'sche Verl.-Buchhdlg., Stuttgart.

HAGN, H., 1952: Zur Kenntnis von Helvetikum und Flysch im Raum von Neubeuern am Inn. — Geol. Bavar. Nr. 14, München.

HAGN, H., 1954: Geologisch-paläontologische Untersuchungen im Helvetikum und Flysch des Gebietes von Neubeuern am Inn (Oberbayern). — Geol. Bavar. Nr. 22, München.

— 1960: Die stratigraphischen, paläogeographischen und tektonischen Beziehungen zwischen Molasse und Helvetikum im östlichen Oberbayern. — Geol. Bavar. Nr. 44, München.

— 1967: Das Alttertiär der Bayerischen Alpen und ihres Vorlandes. — Mitt. Bayer. Staatssamml. Paläont. hist. Geol., Bd. 7, München.

JANOSCHEK, W., 1964: Geologie der Flyschzone und der helvetischen Zone zwischen Attersee und Traunsee. — Jb. G. B. A., Bd. 107, Wien.

LEUPOLD, W., 1967: Exkursion Einsiedeln—Oberiberg. — Geol. Führer d. Schweiz, H. 7, Wepf & Co., Basel.

PREY, S., 1951: Zur Stratigraphie von Flysch und Helvetikum im Gebiete zwischen Traun- und Kremstal in Oberösterreich. — Verh. G. B. A., Jg. 1949, Wien.

— 1962: Flysch und Helvetikum in Salzburg und Oberösterreich. — Zeitschr. Deutsch. geol. Ges., Bd. 113, Hannover.

REIS, O. M., 1896: Erläuterungen zu der geologischen Karte der Vorderalpenzone zwischen Bergen und Teisendorf. I. Stratigraphischer Teil. — Geogn. Jh. Bd. 8, 1895, Cassel.

SCHLOSSER, M., 1925: Die Eocaenfaunen der bayerischen Alpen. — Abh. Bayer. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Abt., Bd. 30, München.

TRAUB, F., 1953: Die Schuppenzone im Helvetikum von St. Pankraz am Haunsberg nördlich Salzburg. — Geol. Bavar. Nr. 15, München.

VOGELTANZ, R., 1970: Sedimentologie und Paläogeographie eines eozänen Sublitorals im Helvetikum von Salzburg (Österreich). — Verh. G. B. A., Wien.